

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-358892

(43)Date of publication of application : 13.12.2002

(51)Int.Cl.

H01J 11/02

H01J 9/02

(21)Application number : 2001-162218

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.05.2001

(72)Inventor : SHINDO KATSUTOSHI
MURAI RYUICHI
TAKADA YUSUKE

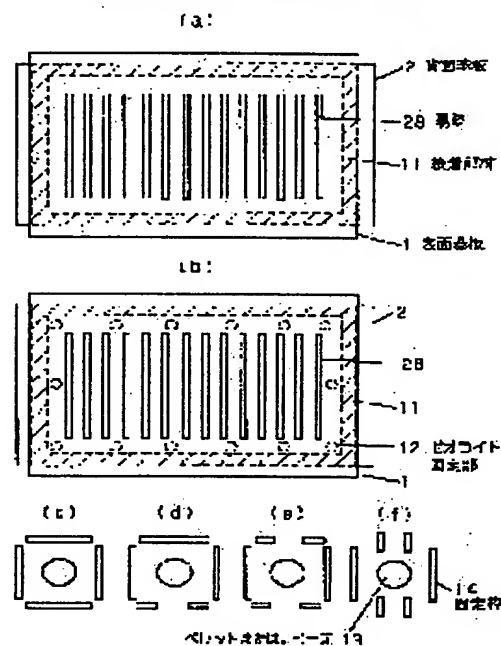
(54) GAS DISCHARGE DISPLAY PANEL AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve discharge characteristics and elongate life of a gas discharge display panel such as a plasma display panel.

SOLUTION: For the gas discharge display panel having a discharge space between a front face board and a back face board, a method is employed to apply a matter (an ion-exchange type zeolite) which enables adhesion and decomposition of impurity gases (hydrocarbon gas, carbon dioxide, carbon monoxide, water or the like), which are discharged while being sealed, inside an inner periphery or in a frit.

本発明の実施形態のパネルの組立図



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-358892
(P2002-358892A)

(43) 公開日 平成14年12月13日 (2002. 12. 13)

(51) IntCl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 1 J 11/02		H 0 1 J 11/02	A 5 C 0 2 7
9/02		9/02	F 5 C 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-162218(P2001-162218)

(22) 出願日 平成13年5月30日 (2001. 5. 30)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 真銅 勝利

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 村井 隆一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

最終頁に続く

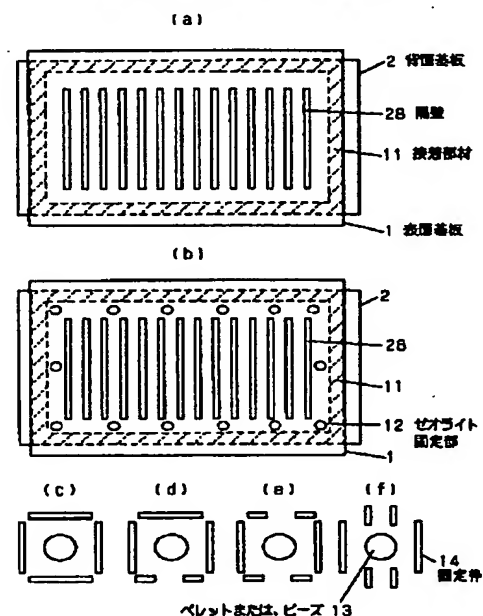
(54) 【発明の名称】 ガス放電表示パネル及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイパネルをはじめとするガス放電表示パネルにおいて、放電特性の向上と長寿命化を図る。

【解決手段】 表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中に、封着時に排出される不純ガス（炭化水素系ガス・二酸化炭素・一酸化炭素・水等）の吸着及び分解を可能にする物質（イオン交換型ゼオライト）を塗布する方法を用いる。

本発明の実施の形態のパネルの組立図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中に、封着時に排出される不純ガスの吸着及び分解を可能にする物質を塗布することを特徴とするガス放電表示パネル。

【請求項2】 表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中に細孔を有するイオン交換ゼオライトを塗布することを特徴とするガス放電表示パネル。

【請求項3】 表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にリチウムイオン交換型モルデナイトを塗布することを特徴とするガス放電表示パネル。

【請求項4】 表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にナトリウムイオン交換型モルデナイトを塗布することを特徴とするガス放電表示パネル。

【請求項5】 表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にカルシウムイオン交換型フォージャサイト（X型）を塗布することを特徴とするガス放電表示パネル。

【請求項6】 表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にクリノプチロライトを塗布することを特徴とするガス放電表示パネル。

【請求項7】 不純ガスの吸着及び分解を可能にする物質は、粉体又は、粉体を成型したペレット、ビーズであることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載のガス放電表示パネル。

【請求項8】 粉体、またはペレット、またはビーズは、表示外で固定されていることを特徴とする請求項7に記載のガス放電表示パネル。

【請求項9】 表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中に、封着時に排出される不純ガスの吸着及び分解を可能にする物質を塗布後、焼成することを特徴とするガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項10】 表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中に細孔を有するイオン交換ゼオライトを塗布後、焼成することを特徴とするガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項11】 表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にリチウムイオン交換型モル

デナイトを塗布後、焼成することを特徴とするガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項12】 表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にナトリウムイオン交換型モルデナイトを塗布後、焼成することを特徴とするガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項13】 表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にカルシウムイオン交換型フォージャサイト（X型）を塗布後、焼成することを特徴とするガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項14】 表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にクリノプチロライトを塗布後、焼成することを特徴とするガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項15】 不純ガスの吸着及び分解を可能にする物質は、粉体又は、粉体を成型したペレット、ビーズであることを特徴とする請求項9～14のいずれかに記載のガス放電表示パネルの製造方法。

【請求項16】 粉体又は、ペレット、ビーズは、表示外で固定されていることを特徴とする請求項15に記載のガス放電表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガス放電表示パネル及びその製造方法に関するものであり、その中でも特に、プラズマディスプレイパネル及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】プラズマディスプレイパネルは、ガス放電によって発生した紫外線によって蛍光体を励起発光させ、画像表示するディスプレイである。その放電の形成手法から交流（AC）型と直流（DC）型に分類することが出来る。AC型の特徴は、輝度、発光効率、寿命の点でDC型より優れている点である。さらに、AC型の中でも反射型面放電タイプは輝度、発光効率の点で特に際だっているため、このタイプが最も一般的である。

【0003】従来の一例として、AC型プラズマディスプレイパネル（以下、PDPと呼ぶ）の概略を示す斜視図を図2に示す。このように、PDPは、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色を発光するセルが多数配列されて構成されている。

【0004】以下に、この構造及び動作について説明する。まず、フロントパネルFP側から説明する。フロントパネルガラス21（最も一般的にはガラス板が使用される）上に透明電極34（ITOやSnO₂が使用される）が複数本形成されている。ただし、この透明電極34ではシート抵抗が高く、大型パネルにおいては全面素

に十分な電力を供給することが出来ないため、透明電極34上に銀の厚膜やアルミニウム薄膜やクロム／銅／クロム(Cr/Cu/Cr)の積層薄膜によるバス電極35が形成されている。このバス電極35によって、見かけ上透明電極34のシート抵抗が下がる。これらの電極上に透明な誘電体層24(低融点ガラスが使用される)および酸化マグネシウム(MgO)からなる保護層25が形成されている。誘電体層24は、AC型プラズマディスプレイ特有の電流制限機能を有しており、DC型に比べて長寿命にできる要因となっている。保護層25は、放電によって誘電体層24がスパッタされて削られないように保護するためのもので、耐スパッタ性に優れ、高い2次電子放出係数(γ)を有して放電開始電圧を低減する働きをもつ。

【0005】もう一方のバックパネルBP側について説明する。バックパネルガラス26上には画像データを書き込むデータ電極27、下地誘電体層33、隔壁28および蛍光体層30(R)、31(G)、32(B)が形成されている。ここで、データ電極27および隔壁28は、透明電極34と互いに直交するよう配置されており、また2本の隔壁28で囲まれた空間でもって放電空間29を形成しており、放電空間29内には放電ガスとしてネオン(Ne)とキセノン(Xe)の混合ガスがおよそ66.5kPa(500Torr)の圧力で充填されている。さらに隔壁28、隣接する放電セル間を仕切り、誤放電や光学的クロストークを防ぐ役割をしている。

【0006】パネル張り合わせによるPDPの作製についてPDPの組立断面図を図5を用いて説明する。図5において、パネル100は、表面基板1と背面基板2とがその周辺部においてフリット3aが塗布されており、排気管4は背面基板2に開けられた排気／ガス導入孔5の位置に置かれ、その接合部にフリット3bが塗布されており、さらに、ゲッターバルブ6は、その中にゲッター材7を格納して背面基板2に開けられたゲッター排気孔8の位置に置かれ、その接合部にフリット3cが塗布されている。

【0007】このパネル100は、封着工程において真空中にて例えば約500℃のフリット焼成温度に加熱されることにより、フリット3a、3b、3cが共に焼成され、表面基板1と背面基板2、背面基板2と排気管4、背面基板2とゲッターバルブ6が、それぞれ、気密に接合される。

【0008】したがって、図5に示すパネル100の組立断面図は、封着工程の前と次の排気／ガス導入工程の前とで同じである。この後、排気／ガス導入工程において、まず、例えば約350℃の加熱中に排気管4から放電空間9を真空中に排気し、次に室温に冷却して放電ガスを放電空間9に充填させた後、排気管4をチップオフして(図示せず)放電ガスを放電空間9に封入する。

【0009】排気工程中にパネル100を約350℃に加熱する理由は、パネル100の表面基板1や背面基板2の内面等からの脱ガスを促進するためである。

【0010】また、ゲッター材7の役割は、パネル100の保存時および表示動作時において、表面基板1や背面基板2の内面等から放電空間9へ放出される不純ガスを吸収し、放電空間9中の放電ガスの純度を常に保つことにより、パネル100の放電特性の劣化を防ぐためのものである。

【0011】次に、透明電極34間に、数十kHz～数百kHzのAC電圧を印加して放電空間29に放電を発生させ、励起されたXe原子からの紫外線によって蛍光体層30、31、32を励起し可視光を発生させて表示動作を行う(図2)。

【0012】次に、このパネルの電極配列図を図3に示す。電極は $m \times n$ のマトリックス構成であり、列方向には m 列のデータ電極D1～D m が配列されており、行方向には n 行の走査電極SCN1～SCN n および維持電極SUS1～SUS n が配列されている。

【0013】このパネルを駆動するための駆動方法の動作駆動タイミング図を図4に示す。

【0014】図4に示すように、1フィールド期間は、少なくとも書き込み期間、維持期間を有する第1ないし第 n のサブフィールドで構成されており、各サブフィールドでは、維持パルス数が異なり、このサブフィールドの組み合わせで階調の表示を行うものである。1フィールドの中には、初期化期間、または消去期間を有するサブフィールドが少なくとも一つはあるものとする。一例として、図4では、初期化期間と消去期間の両方の期間を有するサブフィールドを一例として取り上げている。

【0015】次に、各期間について説明する。

【0016】まず図3の走査電極SCN1～SCN n に初期化パルスを印加し、パネルの放電セル内の壁電荷を初期化する。次に、書き込み期間において、1行目の表示を行うため、1行目の走査電極SCN1に走査パルス電圧を印加し、放電セルに対応するデータ電極群D1～D m に書き込みパルス電圧を印加し、データ電極群D1～D m と1行目の走査電極SCN1との間に書き込み放電(アドレス放電)を起こし、誘電体層表面に壁電荷を蓄積し、1行目の書き込み動作(アドレス動作)を行う。以上のような動作が順次行われ、 N 行目の書き込み動作が終了し、1画面分の潜像が書き込まれる。次に維持期間において、データ電極群D1～D m を接地し、まず全ての維持電極群SUS1～SUS n に維持パルス電圧を印加し、続いて全ての走査電極群SCN1～SCN n に維持パルス電圧を印加し、続いて交互にこの動作を継続して維持パルス電圧を印加することにより、書き込み期間において書き込み動作が行われた放電セルにおいて維持放電の発光が継続して行われ、画面の表示が行われる。その後、消去期間において、幅の狭い消去パルス

を印加することによって放電が発生し、壁電荷が消滅する為、消去動作が行われる。

【0017】この様に、初期化期間、書き込み期間、維持期間、消去期間という一連の駆動方法により画像表示を行っている。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】従来の方法では、フリット周辺から排出されたガスは、パネルの中を拡散し、リブやMgO表面に吸着・脱離を繰り返し、ゲッターまでに拡散するのに長時間を有し、高コストの原因となっている。また、これらのガスが残留しているため、駆動の安定性が問題となっていた。

【0019】また、図5従来例のパネルを組立てる工程においては、封着工程以前の組立て段階において、ゲッターバルブ20内に既にゲッター材7が組み込まれているので、封着工程における約500℃の加熱により、ゲッター材7が活性化と同時に酸化し、不純ガスを吸収するゲッター作用が非常に弱まってしまうという問題があった。また、約500℃において酸化の起こり難い特殊なゲッター材も存在するが、このままでは活性化しないので、排気工程中または放電ガス封入後に、その特殊なゲッター材のみを、例えば高周波加熱機により、約800～900℃で加熱する必要がある、工程が複雑になると共に、ゲッターバルブが熱歪のために割れるという問題があった。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的を達するため、請求項1の発明のガス放電表示パネルは、表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中に、封着時に排出される不純ガスの吸着及び分解を可能にする物質を塗布することを特徴とする。ガス排出源または、その周辺に配置することで放電セル内にガスの侵入を抑えることができる。

【0021】請求項2の発明のガス放電表示パネルは、表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中に細孔を有するイオン交換ゼオライトを塗布することを特徴とする。水及びガスの吸着・分解作用があることから、放電セル内に水及びガスの侵入を抑えることができる。

【0022】請求項3の発明のガス放電表示パネルは、表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にリチウムイオン交換型モルデナイトを塗布することを特徴とする。一酸化炭素ガスの吸着・分解作用があることから、放電セル内に一酸化炭素ガスの侵入を抑えることができる。

【0023】請求項4の発明のガス放電表示パネルは、表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガ

ス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にナトリウムイオン交換型モルデナイトを塗布することを特徴とする。一酸化炭素ガスの吸着・分解作用があることから、放電セル内に一酸化炭素ガスの侵入を抑えることができる。

【0024】請求項5の発明のガス放電表示パネルは、表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にカルシウムイオン交換型フォージサイト(X型)を塗布することを特徴とする。二酸化炭素ガスの吸着・分解作用があることから、放電セル内に二酸化炭素ガスの侵入を抑えることができる。

【0025】請求項6の発明のガス放電表示パネルは、表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にクリノプチロライトを塗布することを特徴とする。メタンガスの吸着・分解作用があることから、放電セル内にメタンガスの侵入を抑えることができる。

【0026】請求項7の発明のガス放電表示パネルは、不純ガスの吸着及び分解を可能にする物質は、粉体又は、粉体を成型したペレット、ビーズであることを特徴とする。

【0027】請求項8の発明のガス放電表示パネルは、粉体、またはペレット、またはビーズは、表示外で固定されていることを特徴とする。

【0028】請求項9の発明のガス放電表示パネルの製造方法は、表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中に、封着時に排出される不純ガスの吸着及び分解を可能にする物質を塗布後、焼成することを特徴とする。

【0029】請求項10の発明のガス放電表示パネルの製造方法は、表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中に細孔を有するイオン交換ゼオライトを塗布後、焼成することを特徴とする。放電セル内に水及びガスの侵入を抑えることができる。

【0030】請求項11の発明のガス放電表示パネルの製造方法は、表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にリチウムイオン交換型モルデナイトを塗布後、焼成することを特徴とする。放電セル内に一酸化炭素ガスの侵入を抑えることができる。

【0031】請求項12の発明のガス放電表示パネルの製造方法は、表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にナトリウムイオン交換型モルデナイトを塗布後、焼成することを特徴とする。放電セル内に一酸化炭素ガスの侵入を抑えることができる。

【0032】請求項13の発明のガス放電表示パネルの

製造方法は、表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にカルシウムイオン交換型フォージサイト(X型)を塗布後、焼成することを特徴とする。放電セル内に二酸化炭素ガスの侵入を抑えることができる。

【0033】請求項14の発明のガス放電表示パネルの製造方法は、表面基板および背面基板に挟まれた放電空間を有するガス放電表示パネルにおいて、フリット内側周辺またはフリット中にクリノプチロライトを塗布後、焼成することを特徴とする。放電セル内にメタンガスの侵入を抑えることができる。

【0034】請求項15の発明のガス放電表示パネルの製造方法は、不純ガスの吸着及び分解を可能にする物質は、粉体又は、粉体を成型したペレット、ビーズであることを特徴とする。

【0035】請求項16の発明のガス放電表示パネルの製造方法は、粉体又は、ペレット、ビーズは、表示外で固定されていることを特徴とする。

【0036】

【発明の実施の形態】(実施の形態1)本発明の実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルは、従来のプラズマディスプレイパネルと構成要素は同じである。以下に図2に沿って製法について説明する。

【0037】(PDPの全体的な製法)

(フロントパネルの作製)フロントパネルFPは、フロントパネルガラス21上にITOまたは酸化スズ(SnO_2)などの透明導電性材料からなる透明電極34および銀(Ag)厚膜(厚み: $2\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$)、アルミニウム(Al)薄膜(厚み: $0.1\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$)またはCr/Cu/Cr積層薄膜(厚み: $0.1\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$)で構成したバス電極35を順次積層し、さらに酸化鉛(PbO)または酸化ビスマス(Bi_2O_3)または酸化磷(PO_4)を主成分(一例として、酸化鉛(PbO)70重量%、酸化珪素(B_2O_3)15重量%、酸化珪素(SiO_2)15重量%)とする低融点ガラス(厚み $20\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$)からなる誘電体層24をスクリーン印刷(ダイコート印刷またはフィルムラミネート法でも形成可能)によって形成されている。一例として銀電極の場合、紫外線感光性樹脂を含んだ銀電極用インクをスクリーン印刷法によりフロントパネルガラス21上に均一塗布して乾燥した後、露光現像によるパターンニングと焼成によって形成する。次に、誘電体層24をプラズマによる損傷から保護するMgOからなる保護層25(厚み: $100\text{nm}\sim 1000\text{nm}$)が電子ビーム蒸着法または、スパッタリング法により形成され積層されている。

【0038】(背面パネルの作製)一方、バックパネルBP側はバックパネルガラス26上には銀(Ag)厚膜(厚み: $2\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$)、アルミニウム(Al)薄

膜(厚み: $0.1\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$)またはCr/Cu/Cr積層薄膜(厚み: $0.1\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$)からなるデータ電極27、酸化鉛(PbO)または酸化ビスマス(Bi_2O_3)または酸化磷(PO_4)を主成分とする低融点ガラス(厚み $5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$)からなる下地誘電体層33を形成する。さらに、ガラスを主成分とする隔壁28を所定のピッチで形成し、更に隔壁28によって挟まれた各空間に赤色蛍光体、緑色蛍光体、青色蛍光体による蛍光体層30、31、32を形成することにより、バックパネルBP側が作製されている。ここで、下地誘電体層33は、隔壁28との密着性を改善するためのものであり、無いとプラズマディスプレイパネルが動作しないというものではない。また、蛍光体は、赤色蛍光体、緑色蛍光体、青色蛍光体をそれぞれインク吐出法によって塗布することにより蛍光体層30、31、32を形成する。各色の蛍光体としては、一般的にプラズマディスプレイパネルに用いられる蛍光体材料を以下に示す。ここではこれらの蛍光体を用いている。

【0039】赤色蛍光体: $(\text{Y}_x\text{Gd}_{1-x})\text{BO}_3:\text{Eu}^{3+}$ あるいは $\text{YBO}_3:\text{Eu}^{3+}$

緑色蛍光体: $\text{BaAl}_{12}\text{O}_{19}:\text{Mn}$ あるいは $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$

青色蛍光体: $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}^{2+}$

各色蛍光体は、以下のようにして作製される。

【0040】青色蛍光体は、まず、原料として炭酸バリウム(BaCO_3)、炭酸マグネシウム(MgCO_3)、酸化アルミニウム($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$)をモル比で1対1対5に配合する。次に、この混合物に対して、所定量の酸化ユーロビウム(Eu_2O_3)を添加する。そして、適量のフラックス(AlF_3 、 BaCl_2)と共にボールミルで混合し、 $1000^\circ\text{C}\sim 1200^\circ\text{C}$ で所定時間(例えば、5時間)、弱還元性雰囲気(H_2 、 N_2 中)で焼成後、これをふるい分けして得る。

【0041】赤色蛍光体は、原料として酸化イットリウム(Y_2O_3)と硼酸(H_3BO_3)とをモル比で0.5対1に配合する。次に、この混合物に対して、所定量の酸化ユーロビウム(Eu_2O_3)を添加し、適量のフラックスと共にボールミルで混合し、空气中 $950^\circ\text{C}\sim 1200^\circ\text{C}$ で所定時間(例えば、5時間)焼成した後、これをふるい分けして上記粉体を得る。

【0042】緑色蛍光体は、原料として酸化亜鉛(ZnO)、酸化珪素(SiO_2)をモル比で2対1に配合する。次に、この混合物に対して所定量の酸化マンガニ(Mn_2O_3)を添加し、ボールミルで混合後、空气中 $950^\circ\text{C}\sim 1200^\circ\text{C}$ で所定時間(例えば、5時間)焼成し、これをふるい分けして得る。その後、インク吐出法によって塗布することで赤、緑、青の蛍光体(30、31、32)を形成する。

【0043】(パネル張り合わせによるPDPの作製)次に、このようにして作製したフロントパネルとバック

パネルとを封着用ガラスを用いて張り合わせると共に、隔壁28で仕切られた放電空間29内を高真空(1×10^{-4} Pa)に排気した後、所定の組成の放電ガスを、所定の圧力で封入することによってプラズマディスプレイパネルを作製する。

【0044】以下に、図1を参照して本実施形態にかかるガス放電表示装置及びその製造方法について説明する。

【0045】第1は、図1(a)のように、フリット中に、または、フリット塗布後の内側周辺に、イオン交換したゼオライト(リチウムイオン交換型モルデナイトまたはナトリウムイオン交換型モルデナイトまたはクリノプチロライトまたはカルシウムイオン交換型フォージャサイト(X型))粉体を塗布し、フリットと同時に空気中にて例えば約500℃のフリット焼成温度に加熱されることにより、フロントパネルFPとバックパネルBPが気密に接合される。

【0046】第2は、図1(b)のように、イオン交換したゼオライト(リチウムイオン交換型モルデナイトまたはナトリウムイオン交換型モルデナイトまたはクリノプチロライトまたはカルシウムイオン交換型フォージャサイト(X型))粉体をビーズ、またはペレット状にした場合、(c)～(f)のように表示外に固定されるように隔壁材で枠を設ける方法である。この場合、ビーズ、またはペレットの最長部分の径が隔壁高さより小さくする必要がある。また、枠外へ出ないように枠の隙間より大きく取る必要がある。形状としては、楕円球、偏平球、円柱、球、直方体、多角形柱状、多角錐等がある。これも空気中にて例えば約500℃のフリット焼成温度に加熱されることにより、フロントパネルFPとバックパネルBPが気密に接合される。

【0047】このようにして図1(a)のようにカルシウムイオン交換型フォージャサイト(X型)イオン交換ゼオライトを塗布したパネルと塗布しなかったパネルを作成し、その後、排気管4を切断し、四重極質量分析機に導いてガス濃度を測定したところ、イオン電流量で塗布しなかったパネルを1として、水が0.06、二酸化炭素が0.15とそれぞれ減少していた。

【0048】図1(b)のようにしても同様の効果があった。

【0049】また、他のイオン交換ゼオライトを用いてもそれぞれの吸着分解能を持つガスにおいて同様の効果があった。

【0050】ゼオライト(アルミノケイ酸塩)は、安価であり、耐熱性が高く、分子サイズの細孔を有することから表面積が大きく、少量でも多くのガスを吸着することが可能である。ゼオライトに正イオンをイオン交換したイオン交換型ゼオライトを用いることで選択的にガスを吸着・分解することができる。

【0051】フリットの昇温により排出されるガスとし

て、一酸化炭素、二酸化炭素、水、炭化水素、等が考えられる。リチウムイオン交換型モルデナイト及びナトリウムイオン交換型モルデナイトは、一酸化炭素、クリノプチロライトは、メタン、カルシウムイオン交換型フォージャサイト(X型)は、二酸化炭素の吸着・分解作用があることが知られており、また、これらのゼオライトには水の吸着作用があることから、これ等をガス排出源または、その周辺に配置することで放電セル内にガスの侵入を抑えることができる。

【0052】また、ゼオライトは安価であり、かつ耐熱性に優れていることから低コストで安定な駆動が実現できる。

【0053】

【発明の効果】本発明によると、不純ガスを吸着・分解作用が強まり、放電特性が良好且つ安定であり、長寿命なパネルが低コストで実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のパネルの組立図

【図2】AC型プラズマディスプレイパネルの概略を示す斜視図

【図3】電極配列図

【図4】従来の駆動波形タイミング図

【図5】従来例のパネルの組立断面図

【符号の説明】

- 1 表面基板
- 2 背面基板
- 3 a, 3 b, 3 c フリット
- 4 排気管
- 5 排気/ガス導入孔
- 6 ゲッターバルブ
- 7 ゲッター材
- 8 ゲッター排気孔
- 9 放電空間
- 11 接着部材
- 12 ゼオライト固定部
- 13 ペレットまたは、ビーズ
- 14 固定枠
- 15 ゲッター装着用の細管
- 16 ゲッター室
- 20 ゲッターバルブ
- 21 フロントパネルガラス
- 22 走査電極
- 23 維持電極
- 24 誘電体層
- 25 保護層
- 26 バックパネルガラス
- 27 データ電極
- 28 隔壁
- 29 放電空間
- 30 蛍光体(R)

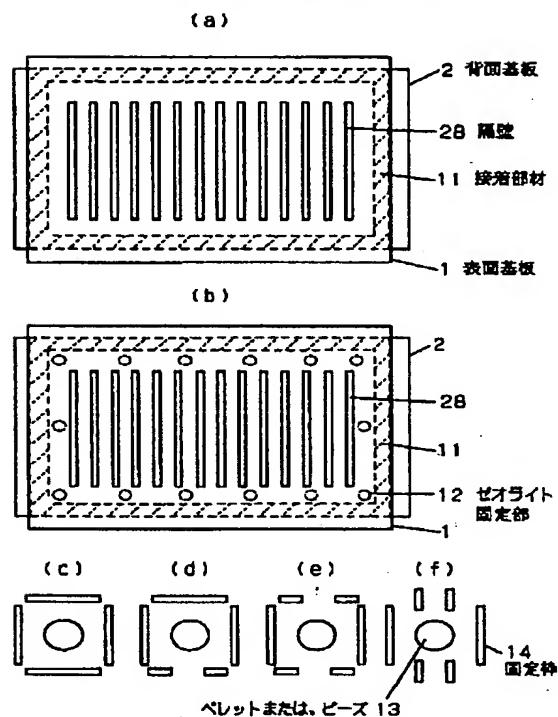
- 31 蛍光体 (G)
32 蛍光体 (B)
33 誘電体層

- 100 パネル
FP フロントパネル
BP バックパネル

【図1】

【図5】

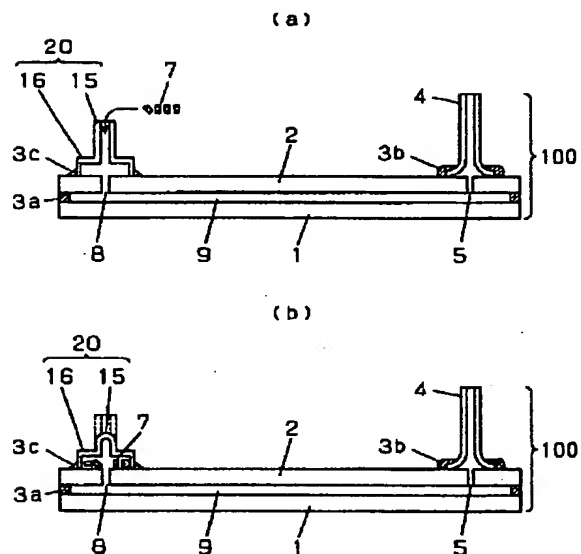
本発明の実施の形態のパネルの組立図



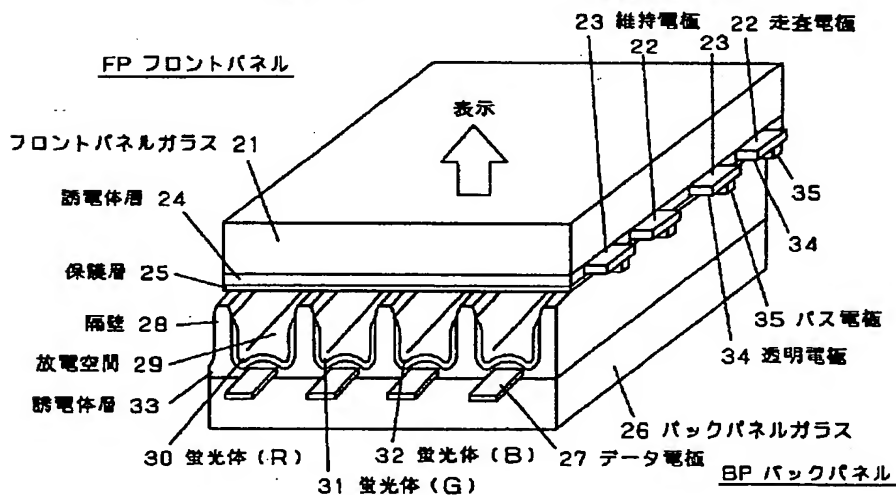
【図2】

- 1 表面基板
2 背面基板
3a, 3b, 3c フリット
4 排気管
5 排気/ガス導入孔
7 ゲッター材
8 ゲッター排気孔
9 放電空間
15 細管
16 ゲッター室
20 ゲッターバルブ
100 パネル

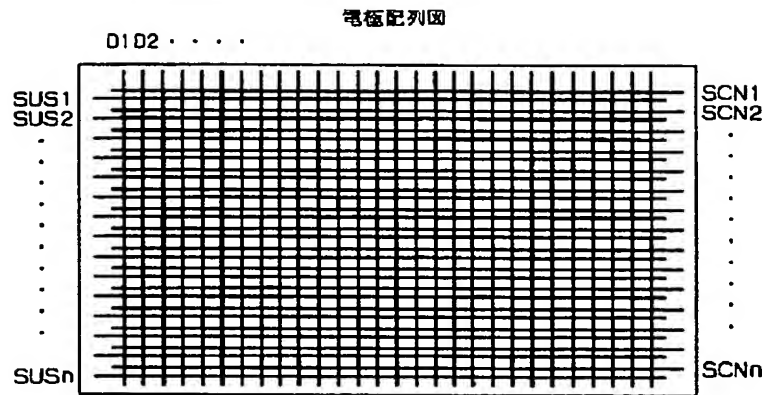
従来例のパネルの組立断面図



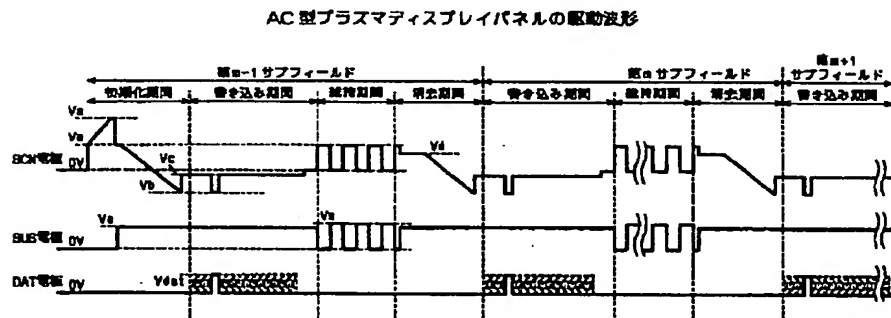
AC型プラズマディスプレイパネルの概略を示す斜視図



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72) 発明者 高田 祐助

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5C027 AA10

5C040 FA01 FA04 HA02 HA08 HA10
MA17 MA26

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant:

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.